

## Влияние природы нейтрального переносчика на рабочий диапазон функционирования $H^+$ -селективных электродов

Короткая А.Г.<sup>1,2</sup>, Егоров В.В.<sup>1,2</sup>, Окаев Е.Б.<sup>12</sup>, Рахманько Е.М.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, г. Минск

<sup>2</sup>Учреждение Белорусского государственного университета «Научно-исследовательский институт физико-химических проблем», г. Минск

E-mail: nastja\_kor3007@tut.by

Величина водородного показателя рН имеет огромное значение для множества химических, биохимических, электрохимических и других процессов. Можно сказать, что наиболее востребованный диапазон определяемых значений рН находится в границах 2 – 12. Пределы рабочего диапазона функционирования  $H^+$ -селективных электродов ( $H^+$ -СЭ) на основе нейтральных переносчиков аминного характера определяются основностью используемого нейтрального переносчика: чем она меньше, тем больше рабочий диапазон смещен в область низких значений рН, и наоборот [1]. Так,  $H^+$ -СЭ на основе коммерчески доступных ионофоров тридодециламина, как сильного основания, и 4-нанодецилпиридина, как слабого основания, характеризуются рабочим диапазоном функционирования 4 – >13 и < 2 – 9 соответственно, что необходимо учитывать при проведении измерений.

Взяв за основу структуру третичного амина, была поставлена задача снизить его основность для смещения рабочего диапазона функционирования  $H^+$ -СЭ в кислую область. Было найдено, что электрод на основе нейтрального переносчика 3,4,5-трис(додецилокси)бензилдигексиламина имеет рабочий диапазон рН 2,6 – > 13,0, существенно смещенный в кислую область по сравнению с рабочим диапазоном  $H^+$ -СЭ на основе тридодециламина. Использование бензилдиоктадециламина, не содержащего электронодонорных алкоксизаместителей в бензольном кольце, в качестве нейтрального переносчика позволило сместить рабочий диапазон функционирования еще на 0,2 единицы рН (2,4 – > 13,0).

Для дальнейшего снижения основности амина было предложено два пути: введение электроотрицательных групп в бензольное кольцо либо ведение второго бензильного радикала вместо алкильного. В первом случае было синтезировано шесть структур ионофоров с различным положением Br- или NO<sub>2</sub>-групп в бензольном кольце: *орто*-, *мета*- и *пара*-бромбензилдиоктадециламины и *орто*-, *мета*- и *пара*-нитробензилдиоктадециламины. Данные ионофоры продемонстрировали плохую растворимость в фазе мембраны, тем не менее, для  $H^+$ -СЭ на основе ионофоров с метаположением Br- или NO<sub>2</sub>-групп удалось установить рабочие диапазоны рН равные 2,8 – 11,8 и 1,4 – 11,7, соответственно. Однако, в данном случае, вследствие недостаточной растворимости бром- и нитропроизводных, нарушается соотношение ионообменник/ионофор, что привело к ухудшению рабочих характеристик электродов [1] по сравнению с ожидаемыми.

Во втором случае был синтезирован ионофор 3,4,5-трис(додецилокси)-бензилбензилэтиламин, электрод на основе которого имеет рабочий рН-диапазон функционирования 1,7 – 12,1, что отвечает поставленной задаче.

1. Egorov V.V., Lushchik Ya.F. // Talanta. 1990. V.37. №5. P.461.